

**PENGELOLAAN KEKAYAAN HAYATI DI KAWASAN "THE AREA"
MENURUT UNCLOS 1982
[STUDI TENTANG NODUL POLIMETALIK (POLYMETALLIC NODULES)]
Yasin Nur A H A S¹, Liem Tony Dwi Soelistyo², Ika Shinta Utami Nur Agustin³**

Abstract

Beautiful and challenging seabed charms and rapid developments in technology for deep sea exploration and exploitation have occurred during the negotiations of the United Nations Convention on the Law of the Sea 1982. The development of this technology can give us broader knowledge about wealth in the deep sea floor. Significantly known deposits on the seabed outside national jurisdiction and named the Area or "The Area" by UNCLOS, including phosphorus, aggregates, scale, sulfides, hydrates, oil, natural gas and many other substances undiscovered. In fact, due to changes in international market conditions and technical difficulties arising from the exploitation of polymetallic nodules, it is unlikely that these or other mineral resources will be commercially developed over the years. Other genetic resources related to certain marine minerals, which were discovered when UNCLOS was being negotiated, have generated great scientific and economic interest and could be the first resources of the Region to be exploited. UNCLOS has provided regulations and procedures to ensure effective protection of the protection and conservation of natural resources in the Area and prevention of damage to flora and fauna from harmful effects that may arise from activities in the Area. Also about how to cope better, scientifically, including the application of prevention criteria, threats and risks to vulnerable and threatened marine ecosystems and biodiversity in areas outside national jurisdiction. So this has led to the exploration of various potential approaches to their protection and management, using agreements and other relevant instruments based on general international law arrangements, particularly with UNCLOS 1982.

Keywords: Polimetallic nodules; regions; UNCLOS 1982

Abstrak

Pesona dasar laut yang indah dan menantang serta perkembangan yang pesat dalam teknologi untuk eksplorasi dan eksploitasi laut dalam sudah terjadi selama perundingan Konvensi PBB tentang Hukum Laut atau UNCLOS (*United Nations Convention on the Law of the Sea*) 1982. Atas perkembangan teknologi ini dapat memberi kita pengetahuan yang lebih luas lagi tentang kekayaan di dasar laut dalam. Endapan yang diketahui secara signifikan di dasar laut yang berada di luar yurisdiksi nasional dan di namai dengan Kawasan atau "The Area" oleh UNCLOS, termasuk fosfor, agregat, kerak, sulfida, hidrat, minyak, gas bumi dan masih banyak lagi zat-zat lainnya yang belum ditemukan. Sebenarnya, karena perubahan kondisi pasar internasional dan kesulitan teknis yang timbul sehubungan dengan eksploitasi nodul polimetalik, kecil kemungkinan sumber daya mineral ini atau lainnya akan dikembangkan secara komersial selama bertahun-tahun. Sumber daya genetik lainnya yang terkait dengan mineral laut tertentu, yang ditemukan ketika UNCLOS sedang dirundingkan, telah menimbulkan minat ilmiah dan ekonomi yang besar dan dapat menjadi sumber daya pertama dari Kawasan yang akan dieksploitasi. UNCLOS sudah memberikan peraturan dan prosedur untuk memastikan perlindungan yang efektif terhadap perlindungan dan konservasi sumber daya alam di Kawasan dan pencegahan terhadap kerusakan flora dan fauna dari efek berbahaya yang mungkin timbul dari kegiatan di Kawasan tersebut. Juga tentang bagaimana mengatasi secara lebih baik, secara ilmiah, termasuk penerapan kriteria pencegahan, ancaman dan risiko terhadap ekosistem laut yang rentan dan terancam serta keanekaragaman hayati di daerah di luar yurisdiksi nasional. Maka hal ini mendorong eksplorasi berbagai pendekatan-pendekatan yang potensial untuk perlindungan dan pengelolannya, menggunakan perjanjian dan instrumen lain yang relevan berdasarkan pengaturan hukum internasional umum, khususnya dengan UNCLOS 1982.

Kata kunci: Nodul Polimetalik; Kawasan; UNCLOS 1982

¹ PT. Unison Industrial, Jl. Margomulyo Indah 1 Blok D3, Surabaya, Indonesia | yasinjr27@gmail.com.

² Fakultas Hukum Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru 45, Surabaya, 60118, Indonesia | tonylin4jc@gmail.com.

³ Fakultas Hukum Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru 45, Surabaya, 60118, Indonesia | ikshin330@gmail.com.

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Konvensi PBB tentang Hukum Laut⁴ menetapkan kerangka kerja yang *komprehensif* untuk pengaturan semua ruang laut, penggunaannya untuk kedamaian dan pelayangannya secara adil, efisien, konservasi sumber daya hayati termasuk pengkajian, perlindungan dan tentu pelestarian lingkungan laut dan konservasi kekayaan alamnya dan masalah-masalah yang saling berkaitan erat dan perlu diperhatikan secara keseluruhan.⁵

Laut lepas di dalam UNCLOS adalah seluruh bagian dari laut yang tidak berada di dalam zona yurisdiksi nasional, zona ekonomi eksklusif, laut teritorial, perairan pedalaman atau perairan kepulauan. Sangat menarik untuk membahas bahwa, dalam terang Bab VI dan XI UNCLOS, laut lepas merujuk hanya untuk perairan. Dengan demikian, dasar laut dan dasar samudra dan lapisan tanah yang mendasari laut lepas, yang bukan bagian dari itu. Dasar laut, dasar samudra dan lapisan tanah yang berada di bawahnya baik landas kontinen disebut dengan "*The Area*".

Laut lepas merupakan laut yang terbuka untuk semua Negara dan memiliki enam kebebasan yang merupakan bagian dari hukum internasional yang dijamin oleh UNCLOS.⁶ Tapi, meskipun sumber daya laut lepas terdapat kebebasan, kebebasan ini harus dilakukan di bawah kondisi yang ditetapkan oleh UNCLOS dan oleh aturan lain dari hukum internasional, yang perlu selalu mempertimbangkan kepentingan Negara lain. Secara tegas menetapkan bahwa kebebasan laut lepas harus dilaksanakan dengan memperhatikan hak yang diberikan di bawah UNCLOS tentang Kawasan.⁷ Kawasan atau "*The Area*" didefinisikan dalam UNCLOS sebagai dasar laut atau dasar samudra dan tanah di bawahnya, yang berada di luar batas yurisdiksi nasional⁸ ini terkandung dalam pembukaan UNCLOS.

Definisi *Area* diatur di dalam Pasal 1 UNCLOS tentu dengan mengikuti definisi yang muncul dari Resolusi Majelis Umum mengenai Kawasan. Sebagai hasil dari revolusi ini, di Kawasan tidak di perkenankan perampasan dan tidak ada Negara akan mengklaim atau latihan kedaulatan atau hak berdaulat terhadapnya. Eksplorasi di Kawasan harus dilakukan untuk kepentingan bersama umat manusia seluruhnya, UNCLOS mempertahankan konsep ini dan di Bab XI menetapkan rezim untuk eksploitasi dan eksplorasi sumber daya mineral di Kawasan.⁹ Untuk tujuan ini, UNCLOS mendirikan Otorita Dasar Laut Internasional (*International Seabed Authority*) sebuah organisasi antar pemerintah, melalui mana negara-negara pihak untuk mengatur dan mengendalikan kegiatan di Kawasan, dengan tujuan spesifik dalam rangka mengelola sumber daya sebagai warisan bersama umat manusia (*the common heritage of mankind*).¹⁰ Oleh karena itu Kawasan adalah zona geografis yang ditentukan, berbeda dari laut lepas. Keduanya daerah maritim, yang didirikan berdasarkan Konvensi Hukum Laut, yang melampaui yurisdiksi nasional tetapi batas-batas mereka tidak selalu bertepatan, karena kita dapat menemukan kerak benua atau kawasan yang mendasari laut lepas. Lalu status hukum mereka

⁴ Selanjutnya disebut "Konvensi" atau "UNCLOS"

⁵ UNCLOS, Pembukaan, paragraf 3

⁶ UNCLOS. Pasal 86 ke 89. Kebebasan dari: navigasi, overflight, kebebasan untuk kabel awam dan pipa bawah laut, kebebasan untuk pulau buatan membangun dan instalasi lainnya yang diperbolehkan berdasarkan hukum internasional, kebebasan memancing, kebebasan penelitian ilmiah. Lihat juga pasal 116-119.

⁷ UNCLOS. Pasal 87.

⁸ UNCLOS. Bab 1, Pasal 1 (1).

⁹ UNCLOS. Pasal 134-135.

¹⁰ Mochtar Kusumaatmadja, 'Hukum Laut Internasional', *Jurnal Hukum Laut*, 1983.

pada dasarnya berbeda. Di laut lepas, Negara dapat menikmati enam kebebasan tersebut, sedangkan di kawasan sumber dayanya adalah warisan bersama umat manusia.

Konvensi ini secara tegas menetapkan bahwa seluruh kegiatan di Kawasan dan segala bentuk kegiatan di lingkungan laut harus dilakukan dengan saling menghargai¹¹ "pertimbangan yang masuk akal/wajar". Ketentuan ini harus dibaca bersama dengan pasal 87 (2) bahwa semua Negara, dalam melaksanakan kebebasan laut lepas harus memperhatikan ... "untuk hak-hak di bawah Konvensi ini sehubungan dengan kegiatan di kawasan".

2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berupa pernyataan yaitu pengelolaan kekayaan hayati di Kawasan berdasar UNCLOS 1982. Pernyataan ini diambil karena memahami Kawasan harus dimulai dari Luat Teritorial.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode normatif-empiris. Meneliti isu hukum secara normatif yaitu akan kejahatan seksual terhadap perempuan dan anak-anak. Dengan demikian akan diketahui apakah ada kekaburan norma atau kekosongan norma.¹²

B. Pembahasan

1. Sumber Daya di Kawasan

Dengan mempertimbangkan dengan baik ketentuan-ketentuan di dalam UNCLOS dan apa yang dibutuhkan untuk kemajuan dalam pengetahuan tentang realitas di dasar laut dalam, kita dapat membedakan sumber daya di Kawasan ke dalam kategori-kategori sebagai berikut: Terdapat tiga jenis kategori sumber daya yaitu sumber daya mineral, sumber daya hayati dan objek yang bersifat arkeologis dan historis

Pengertian "sumber daya" berarti semua sumber daya mineral padat, cair atau gas in situ di Kawasan pada atau berada di bawah dasar laut dan juga termasuk didalamnya nodul polimetalik (*Polymetallic Nodules*).¹³ Sumber daya ketika ditemukan dari Kawasan, disebut sebagai "mineral".¹⁴

¹¹ UNCLOS. Pasal 147 ayat (1) dan (3).

¹² Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian hukum normatif yang meneliti hukum dari prespektif internal dengan objek penelitiannya adalah norma hukum. Penelitian hukum normatif berfungsi untuk memberi argumentasi yuridis ketika terjadi kekosongan, kekaburan, dan konflik norma, berperan untuk mempertahankan aspek kritis dari keilmuan hukumnya sebagai ilmu normatif yang *sui generis*. Sebagai penelitian hukum normatif, maka jenis penelitian ini tergolong penelitian hukum doktrinal, dengan melakukan penelitian terhadap norma-norma hukum yang dikembangkan oleh doktrin dengan mengkaji kategori hukum, hubungan antara norma-norma hukum, penjelasan tentang objek penelitian dan juga prediksi yang akan datang tentang objek yang dijadikan tema penelitian.

Tomy Michael, 'Memaknai Frasa " Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa " Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2011 Tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan', 12, 2011, 1-10.

¹³ Thomas Kuhn and others, 'Composition, Formation, and Occurrence of Polymetallic Nodules', in *Deep-Sea Mining: Resource Potential, Technical and Environmental Considerations*, 2017 <https://doi.org/10.1007/978-3-319-52557-0_2>.

¹⁴ UNCLOS. Pasal 133

PART XI**THE AREA****SECTION 1. GENERAL PROVISIONS***Article 133
Use of terms*

For the purposes of this Part:

- (a) "resources" means all solid, liquid or gaseous mineral resources *in situ* in the Area at or beneath the seabed, including polymetallic nodules;
- (b) resources, when recovered from the Area, are referred to as "minerals".

Gambar 1.

Article 133 UNCLOS 1982

Di dalam pasal 133, ketentuan yang ditetapkan hanya berlaku untuk keperluan Bab XI. Dalam pasal 133, sumber daya lain disebutkan secara khusus dan terpisah. Tetapi Konferensi, dengan mengingat informasi lain yang tersedia, memutuskan untuk tidak memasukkannya agar tidak membatasi konsep dan akibatnya jika hanya membuat referensi khusus untuk nodul polimetalik. Jadi, meskipun nodul polimetalik adalah alasan utama untuk menegosiasikan rezim yang diatur dalam Bab XI, kegiatan yang berhubungan dengan eksploitasi dan eksplorasi mineral lain sudah diprediksi pada saat itu, dan oleh karena itu termasuk di dalamnya definisi sumber daya pasal 133 di antara mineral yang berbeda dari nodul polimetalik yang eksplorasi dan eksploitasi, Otorita memiliki kewajiban untuk mengaturnya.

Nodul polimetalik, kerak ferromangan yang kaya akan kobalt dan sulfida polimetalik adalah mineral laut dalam yang tampaknya memiliki nilai ekonomi tertinggi dan, seperti yang telah kita mengatakan,¹⁵ Istilah nodul sendiri, misalnya termasuk juga nodul mangan sering juga digunakan meskipun istilah tersebut kurang tepat, karena selain mangan (Mn) di dalam nodul tersebut juga terkandung beberapa mineral lain seperti nikel, kobalt, dan molibdenum. Oleh karenanya istilah yang lebih sesuai untuk nodul tersebut adalah "Nodul Polimetalik". Otorita bekerja pada ketentuan yang berlaku untuk prospeksi dan eksplorasi mereka.

Dengan keberadaan sistem hidrotermal yang telah dikonfirmasi pada tahun 1977, di Galapagos Rift di lepas pantai Ekuador,¹⁶ pada kedalaman 2.500m. Keberadaan mereka diprediksi pada awal tahun tujuh puluhan, karena studi pengambilan sampel air di sepanjang Galapagos Rift telah mengindikasikan semacam ventilasi. Namun, pada tahun 1979, ditemukan perokok hitam bersuhu tinggi (350 derajat C) dan ditambah sulfida polimetallik yang terkait, dengan fauna spesifik ventilasi yang tak terduga dan berlimpah.

Air laut yang dingin menembus jauh ke dalam kerak bumi sehingga ketika mendekati magma yang di daerah ini relatif dekat dengan dasar laut kemudian dipanaskan hingga 300-400 ° C. Pada titik ini, menjadi sangat korosif, mampu melarutkan batuan basaltik dan melepaskan logam dan elemen lainnya, sehingga menjadi diperkaya dengan berbagai senyawa mineral. Pada saat mendekati ke dasar laut lagi, air ini telah menjadi solusi hidrotermal yang kaya mineral, dan cairan super panas ini naik dan naik ke laut melalui retakan di dasar laut.

Pada saat yang sama mineral sulfida mengendap dari larutan hidrotermal sebagai partikel kecil yang muncul sebagai "asap hitam", awan hitam sulfida logam kecil dan partikel lainnya. Partikel-partikel ini awalnya mengendap dari cairan ventilasi panas saat bercampur dengan air laut dingin di sekitar ventilasi hidrotermal. Ventilasi hidrotermal dapat bertahan selama puluhan

¹⁵ Xiaohong Wang and Werner E.G. Müller, 'Marine Biominerals: Perspectives and Challenges for Polymetallic Nodules and Crusts', *Trends in Biotechnology*, 2009 <<https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2009.03.004>>.

¹⁶ D. M. Karl, C. O. Wirsen, and H. W. Jannasch, 'Deep-Sea Primary Production at the Galapagos Hydrothermal Vents', *Science*, 1980 <<https://doi.org/10.1126/science.207.4437.1345>>.

hingga ratusan tahun, tetapi ketika kondisi fisik berubah, beberapa di antaranya mati dan menurun, sementara yang baru lahir. Selain struktur cerobong, air panas juga dapat muncul sebagai aliran difus di sekitar bidang ventilasi. Faktanya, di beberapa tempat, naiknya air yang sangat panas bercampur dengan air laut dingin sebelum muncul ke dasar laut dan membentuk daerah aliran yang menyebar, dengan aliran air hangat ke kawasan yang luas tetapi tidak membangun cerobong sulfida.

Di laut dalam, yang dikelilingi arus dingin dan kegelapan, sinar matahari hanya menembus hingga sekitar 300 meter di bawah permukaan, yang tidak sebanding dengan kedalaman lautan. Tanaman adalah basis rantai makanan di darat dan di perairan dangkal, mereka mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik dengan fotosintesis yang dibantu dengan energi matahari. Tetapi di dasar samudera yang dalam tidak ada sinar matahari sehingga faunanya sedikit, semuanya tampak seperti gurun. Hewan jarang dari ekosistem dalam memakan dari sedimen yang mengendap dari air permukaan, yaitu dari sebagian kecil fitoplankton dan zooplankton berasal dari zona fotografis yang mencapai dasar laut dalam, di mana ia menjadi makanan bagi sumber daya kehidupan dasar laut.

Saat ditemukannya lubang hidrotermal, diyakini bahwa dasar rantai makanan semua ekosistem dasar laut dalam adalah bahan organik (plankton) yang diproduksi di zona fotografis, yang setelah mati tenggelam ke dasar laut. Di dalam ventilasi, pangkalan rantai makanan ekosistem adalah bakteri pengoksidasi sulfida yang muncul bersama air. Sumber energi bukanlah sinar matahari, ini adalah ekosistem kemosintetik karena bakteri mengubah senyawa yang dilarutkan dalam mata air panas menjadi energi melalui kemosintesis. Saat bercampur dengan air dingin, air panas yang muncul dari ventilasi menciptakan bulu-bulu hangat yang naik, membentuk gradien suhu dan air di sekitar cerobong mendingin hingga sekitar 15°C - 20°C . Dari sudut pandang sumber daya, bidang ventilasi dapat dibagi menjadi tiga area: lubang ventilasi, di mana sebagian besar biomassa terkonsentrasi di bidang dekat dan di pinggiran. Jauh dari lokasi hidrotermal, kedalaman ini hanya berlimpahan hewan yang jarang muncul di permukaan seperti cacing. Sementara di sekitar ventilasi bisa ada jutaan hewan di permukaan dengan ukuran yang sama. Itulah alasan mengapa mereka disebut "oasis di padang pasir samudera yang dalam".

Ventilasi hidrotermal juga kaya akan keanekaragaman hayati, hampir 500 spesies hewan baru telah diidentifikasi, lebih dari 90 persen di antaranya tidak ditemukan di tempat lain (endemik). Ekosistem laut ini mungkin salah satu yang paling produktif di laut dalam, dan sebagian besar tidak bergantung pada sinar matahari. Terlepas dari kurangnya sinar matahari, ada lingkungan yang sangat berlawanan, sedikit oksigen, suhu tinggi dan tekanan, dan konsentrasi sulfida yang tinggi - yang akan membuat kehidupan menjadi mustahil bagi sebagian besar spesies yang hidup di Bumi. Seperti yang telah disebutkan, karakteristik fisik dan kimia sistem ventilasi sangat ekstrem dalam hal suhu, tekanan, pH, dan tingkat toksik logam dan gas, yang sangat mirip dengan kondisi lingkungan yang ada di Bumi miliaran tahun yang lalu.

Tingkat trofik yang lebih tinggi dari rantai makanan ekosistem hidrotermal seperti ikan dan gurita, tidak diragukan lagi adalah sumber daya dari laut lepas. Mereka memberi makan organisme-organisme yang lebih kecil, mereka dapat berenang dan pindah ke perairan yang lebih dangkal dan cerah ketika dibutuhkan. Mereka berbagi ekosistem lubang ventilasi, tetapi mereka tidak bergantung padanya. Karena itu, mereka jelas sumber daya dari laut lepas. Tetapi situasi sumber daya lain sangat berbeda. Khususnya jika kita merujuk pada bakteri yang datang dengan

air mendidih dan sulfida dari lubang hidrotermal, dan cacing laut khas, kerang, kerang dan udang yang tidak bisa jauh dari cairan mineral hangat yang merupakan milik mereka. lingkungan Hidup. Faktanya, mereka tidak dapat bertahan hidup tanpa kontak fisik permanen seperti itu, tanpa panas dan cairan sulfida dari lubang hidrotermal. Dalam pengertian ini, mereka berada di kawasan yang setara dengan spesies sedentary landas kontinen, yang - dalam wilayah di bawah yurisdiksi nasional - tidak sesuai dengan zona ekonomi eksklusif tetapi dengan landas kontinental. Memang, mereka jauh lebih terkait dengan dasar laut dan lapisan tanah dari spesies sedentary landas kontinen, karena sementara beberapa yang terakhir mungkin hidup tahap pertama dari siklus hidup mereka di air - periode eksploitasi menjadi momen menentukan dari mereka yang menetap. sifat - spesies yang kita maksudkan hanya dapat hidup dalam simbiosis permanen dengan ventilasi.

Kedepannya, ekosistem ini akan semakin dianggap sebagai sumber penemuan ilmiah dan manfaat komersial. Namun demikian, karena pengetahuan tentang keanekaragaman hayati dasar laut dan hipertermofil masih pada tahap awal, kita tidak tahu apa organisme menarik lainnya yang mungkin ada dan potensi penggunaan serta nilai komersial apa yang mungkin mereka miliki, misalnya:

- a. Pengaturan suhu dan keseimbangan kimia lautan.
- b. Aplikasi medis: penelitian yang dilakukan tentang hemoglobin khusus yang dikembangkan oleh cacing tabung dapat menyebabkan produksi darah buatan.
- c. Para ilmuwan berspekulasi bahwa bakteri tersebut mungkin mewakili keturunan dari beberapa bentuk kehidupan paling awal yang pernah menghuni planet.
- d. Industri: enzim dan senyawa bioaktif dapat diekstraksi dari mikroba yang hidup di ventilasi dan dapat digunakan dalam sejumlah proses industri. Faktanya, 7 atau 8 enzim yang saat ini dipasarkan dikembangkan dari mikroba yang ditemukan dalam lubang hidrotermal.

Sifat termostabil enzim dari mikroba (*hyperthermophiles*) mereka ada dan berkembang pada suhu yang sangat tinggi - sangat berguna untuk aplikasi dalam pengolahan limbah, pengolahan makanan, layanan sumur minyak, Jika telah ada paten yang diambil sehubungan dengan zat yang diperoleh dari pemrosesan sumber daya biologis dari ventilasi, akses ke zat tersebut dan manfaat dari eksploitasi komersialnya oleh masyarakat internasional secara keseluruhan sebenarnya dibatasi.

Ventilasi hidrotermal sangat sensitif karena tingginya persentase spesies endemik dan sifat luar biasa dari banyak spesies yang ditemukan di dalamnya. Penelitian dan eksploitasi sumber daya hidup dan tidak hidup dapat mengganggu dan membahayakan populasi spesies dan organisme langka yang saling terkait. Ancaman nyata yang sudah terlihat adalah penelitian ilmiah intensif, melakukan *bioprospeksi*: (eksplorasi atau) memanen sumber daya genetik untuk tujuan komersial serta kegiatan penambangan

Ada ancaman lain seperti yang berasal dari metode eksplorasi atau eksploitasi mineral lain, polusi laut, dll. Tindakan pengambilan sampel dapat menyebabkan kepunahan spesies yang memiliki beberapa individu, baik dilakukan untuk tujuan ilmiah atau untuk bioprospeksi, di mana lebih dari satu sampel kemungkinan diambil. Dibutuhkan kerja sama yang lebih terkoordinasi untuk membatasi penelitian ini dan efek sampingnya terhadap ekosistem laut dalam.

2. Objek Arkeologis dan Historis

Dinyatakan secara tegas oleh pasal 149 bahwa semua benda yang bersifat arkeologis dan historis yang ditemukan di Kawasan harus dipelihara atau digunakan untuk kepentingan bersama

umat manusia secara keseluruhan.¹⁷ Pertimbangan khusus harus diberikan kepada hak istimewa Negara atau Negara asal budaya, atau Negara asal historis atau arkeologis. Penting untuk ditekankan bahwa benda-benda yang bersifat arkeologis dan historis bukanlah sumber daya mineral sebagaimana didefinisikan dalam pasal 133. Namun demikian, benda-benda itu harus dipelihara atau digunakan untuk kepentingan bersama umat manusia secara keseluruhan dan pemilik aslinya adalah satu-satunya yang memiliki hak istimewa.

Dalam hal ini, aspek geografis hak yang melekat pada zona di mana terletak (jelas menang atas aspek lain) sifat atau kepemilikan objek itu sendiri. Bahwa keefektifan hukum dari status hukum ruang tempat kegiatan berlangsung. Konvensi tidak menetapkan entitas apa yang harus menerapkan prinsip bahwa benda-benda arkeologis dan historis harus dipelihara atau digunakan untuk kepentingan bersama umat manusia. Peraturan tentang prospeksi dan eksplorasi untuk nodul-nodul polimetalik di kawasan yang diadopsi oleh Otorita memberikan kewajiban kepada para prospektor dan kontraktor untuk memberi tahu Sekretaris Jenderal Otoritas atas setiap temuan di kawasan dari objek dan lokasi tersebut serta untuk mengambil semua tindakan yang wajar untuk menghindari gangguan itu. Sekretaris Jenderal Otoritas diharuskan untuk memberi tahu Direktur Jenderal UNESCO.

3. Prinsip *The Common Heritage of Mankind*¹⁸

Berbeda dengan prinsip "freedom"/kebebasan yang terkandung dalam pengaturan di laut lepas ada lagi prinsip warisan bersama umat manusia, yang mengatur kawasan termasuk sumber daya yang terkandung di dalamnya. Dasar pemikiran dari konsep tersebut dapat ditemukan dalam kebutuhan untuk mengelola sumber daya alam secara rasional, sehingga manfaatnya dapat dibagi secara adil di antara negara-negara sehingga dapat diturunkan ke generasi mendatang, penggunaan untuk tujuan damai secara eksklusif dan kebutuhan akan mekanisme internasional untuk mengimplementasikan pengelolaan sumber daya ini.¹⁹

UNCLOS menegaskan bahwa tidak ada Negara yang akan mengklaim atau menggunakan hak kedaulatan atau kedaulatannya atas bagian apa pun dari kawasan atau sumber dayanya, atau Negara atau orang alami atau orang yuridis yang sesuai dengan bagiannya, dan bahwa semua hak atas sumber daya di Kawasan dimiliki oleh umat manusia secara keseluruhan, atas nama siapa Otorita akan bertindak.²⁰

Otoritas Dasar Laut Internasional (ISA) (*International Seabed Authority*) adalah organisasi antar pemerintah yang dibentuk oleh Konvensi sebagai badan otonom yang melaluinya Negara-negara para pihak akan mengatur dan mengendalikan seluruh kegiatan di Kawasan, dengan tujuan khusus untuk mengelola sumber daya.²¹ Ditetapkan bahwa Otoritas memiliki wewenang yang secara tegas diberikan oleh Konvensi dan kekuatan tambahan, yang sesuai dengan dirinya sendiri, yang mungkin implisit dan diperlukan untuk pelaksanaan dan fungsinya tersebut

¹⁷ UNCLOS, Pasal 149.

¹⁸ Michael W. Lodge, 'The Common Heritage of Mankind', *International Journal of Marine and Coastal Law*, 2012 <<https://doi.org/10.1163/15718085-12341248>>.

¹⁹ Aline Jaeckel, Kristina M. Gjerde, and Jeff A. Ardron, 'Conserving the Common Heritage of Humankind – Options for the Deep-Seabed Mining Regime', *Marine Policy*, 2017 <<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.01.019>>.

²⁰ Michael W. Lodge, 'International Seabed Authority', *International Journal of Marine and Coastal Law*, 2011 <<https://doi.org/10.1163/157180811X576929>>.

²¹ UNCLOS. Pasal 157.

sehubungan dengan kegiatan di Kawasan. Statusnya sebagai organisasi internasional yang otonom secara eksplisit diakui dalam Perjanjian berlangganan dengan PBB. Ada kesepakatan umum sejak awal diskusi di Komite Dasar Laut (*Seabed Committee*) bahwa perjanjian internasional akan diperlukan untuk mengelola rezim internasional baru untuk kawasan di luar yurisdiksi nasional. Namun, baru pada 1974 (Sesi Kedua UNCLOS III) diterima secara umum bahwa Otoritas Dasar Laut Internasional (ISA) akan dibentuk untuk menangani kegiatan dasar laut dan sumber daya Kawasan.²²

Negara-negara berkembang mendukung perlunya menempatkan pengaturan internasional untuk mengembangkan penerapan prinsip warisan bersama umat manusia. Negara-negara sosialis menentang ide ini dan juga Negara Eropa Barat percaya itu terlalu dini untuk diterapkan dan penggunaan sumber daya ini untuk kepentingan umat manusia dan, begitu penelitian diterima untuk meminta penyusunan laporan yang lebih terperinci tentang berbagai jenis instrumen internasional, status, struktur, fungsi, dan kekuasaan.

Pentingnya Otorita terus tumbuh secara proporsional dengan pentingnya penemuan dan untuk pengembangan ekonomi sumber daya serta untuk konservasi ekosistem laut. Norma-norma yang mengatur fungsinya tercantum dalam Bab XI dari UNCLOS dan dalam Perjanjian 1994. Perjanjian ini berkaitan dengan "implementasi" Konvensi, yang berarti bahwa penerapan UNCLOS harus dilakukan sesuai dengan Perjanjian sejak saat berlakunya. Adalah di luar lingkup pekerjaan ini untuk menganalisis secara rinci modifikasi yang diperkenalkan instrumen tersebut dalam rezim Bab XI.

Seperti yang telah kita lihat, prinsip dasar yang bagi seluruh rezim kawasan adalah bahwa dasar laut dan dasar samudera serta sumber daya yang terkandung di dalamnya adalah warisan bersama umat manusia. Oleh karena itu, tidak ada Negara yang akan mengklaim atau menjalankan kedaulatan atau hak kedaulatan atas bagian apa pun dari kawasan atau sumber dayanya, juga tidak akan setiap Negara atau orang alami atau yuridis yang sesuai dengan bagiannya dan semua hak atas sumber daya kawasan diberikan pada manusia sebagai keseluruhan, atas nama siapa Otorita akan bertindak. Mineral yang diekstraksi dari kawasan hanya dapat dikelola sesuai dengan aturan UNCLOS yang relevan, Perjanjian 1994 dan ketentuan yang diadopsi oleh Otorita.²³ Tanggung jawab Otorita untuk memastikan bahwa ruang lingkup prinsip ini tidak diubah melalui berfungsinya organ-organnya sendiri atau kegiatan Negara.

Kegiatan di Kawasan didefinisikan sebagai "semua kegiatan eksplorasi, dan eksploitasi, sumber daya kawasan".

1. Organ Otoritas

Otorita memiliki tiga organ utama: Majelis (*The Assembly*), Dewan (*The Council*) dan Sekretariat (*The Secretariat*). Organ pembantu adalah Komisi Hukum dan Teknis (*The Legal and Technical Commission*) dan Komite Keuangan (*Finance Committee*).

2. Fungsi Otorita dan instrumen yang diadopsi dalam kerangka kerjanya

Menurut mandat yang ditentukan dalam UNCLOS, Otorita menguraikan dan mengadopsi aturan, peraturan dan prosedur untuk eksplorasi dan eksploitasi mineral di dasar laut. Aturan, peraturan, dan prosedur tersebut harus memasukkan standar yang berlaku untuk perlindungan dan pelestarian laut. Otorita telah mengadopsi "Peraturan tentang prospeksi dan eksplorasi untuk nodul polimetalik di kawasan" dengan demikian, elaborasi dan adopsi melibatkan tugas legislatif yang hebat. Butuh tiga tahun negosiasi dalam pertemuan formal, informal dan "informal-informal", dan akhirnya diadopsi melalui konsensus pada 13 Juli 2000. Kode menetapkan aturan

²² International Seabed Authority ISA, 'International Seabed Authority: Basic Texts', ISBA/19/C/5, 2013.

²³ UNCLOS. Pasal 133, Pasal 136, Pasal 137

yang harus diikuti oleh Negara, perusahaan atau entitas lain ketika menjelajahi dasar laut untuk nodul polimetalik. Ini adalah langkah pertama yang harus diikuti oleh kode untuk mengeksploitasi nodul dan aturan yang diperlukan untuk semua mineral lainnya.

Fungsi dari Komisi Hukum dan Teknis (*The Legal and Technical Commission's*) termasuk membuat rekomendasi kepada dewan sehubungan dengan perlindungan lingkungan laut, dengan mempertimbangkan pandangan para ahli yang diakui di bidang itu. Pada tahun 2001, Komisi Hukum dan Teknis mengadopsi "Rekomendasi untuk Panduan Kontraktor untuk Penilaian Dampak Lingkungan yang Mungkin timbul dari Eksplorasi untuk nodul polimetalik di kawasan". Tujuannya adalah untuk menentukan komponen biologis, kimia, geologi dan fisik yang akan diukur dan prosedur yang harus diikuti oleh Kontraktor untuk memastikan perlindungan lingkungan laut dari efek berbahaya yang mungkin ditimbulkan dari kegiatan di Kawasan, dan untuk memberikan panduan kepada calon kontraktor dalam menyiapkan rencana kerja untuk eksplorasi nodul polimetalik.

Mengingat bahwa rekomendasi ini didasarkan pada pengetahuan ilmiah saat ini tentang lingkungan laut dan teknologi yang tersedia, mereka harus ditinjau di masa depan dengan mempertimbangkan peningkatan dalam sains dan teknologi, yang diramalkan dalam peraturan. Berhubungan dengan sifat dan prinsip-prinsip dasar Otorita, UNCLOS menetapkan bahwa Otorita akan memiliki wewenang dan fungsi yang secara tegas diberikan oleh Konvensi.

Selain itu, Otorita memiliki "kekuatan insidental" seperti, konsisten dengan Konvensi. "Kekuatan-kekuatan insidental" adalah kekuatan-kekuatan tidak tertulis yang diperlukan bagi organisasi internasional untuk secara efektif melakukan kekuasaan dan fungsi seperti yang secara tegas diberikan kepadanya. Salah satu kekuatan dan fungsi Majelis dan Dewan adalah "untuk memulai studi dan membuat rekomendasi untuk tujuan mempromosikan kerjasama internasional mengenai kegiatan di Kawasan dan mendorong pengembangan kemajuan dari hukum internasional yang berkaitan dengan kodifikasi".²⁴

Di bawah UNCLOS, persyaratan untuk penelitian ilmiah kelautan sesuai dengan prinsip yang mengatur setiap ruang maritim. Di landas kontinen atau zona ekonomi eksklusif, penelitian ilmiah kelautan harus dilakukan sesuai dengan peraturan dan otorisasi Negara pantai, dan memenuhi persyaratan tertentu, seperti mengizinkan pengamat di atas kapal, memberikan informasi dan sampel kepada Negara pantai yang diperoleh dalam penelitian proyek. Semua Negara dan organisasi internasional yang kompeten memiliki hak untuk melakukan penelitian ilmiah kelautan di Kawasan, tetapi penelitian tersebut harus dilakukan secara eksklusif untuk tujuan damai dan untuk kepentingan bersama umat manusia secara keseluruhan.

Ini berarti bahwa, tidak seperti situasi di laut lepas, penelitian ilmiah kelautan di Kawasan ini tidak dapat dilakukan hanya untuk kepentingan peneliti, yang merupakan perbedaan lain antara aturan penggunaan umum laut lepas dan status warisan bersama. umat manusia di kawasan. Kegiatan penelitian ilmiah kelautan tidak boleh merupakan dasar hukum untuk klaim apa pun terhadap bagian mana pun dari lingkungan laut dan sumber dayanya.

Penelitian ilmiah kelautan di kawasan, menurut Konvensi, tidak hanya terbatas pada efek dari mekanisme eksplorasi sumber daya mineral yang ditetapkan dalam Bab XI. Ini merujuk pada semua ruang geografis. Di sini kita harus ingat lagi bahwa kawasan serta Otoritas Dasar Laut

²⁴ UNCLOS. Pasal 160 ayat (2) J

Internasional didefinisikan dalam Bagian Pertama Konvensi, dan bahwa mereka relevan dengan semua Bab lain di mana UNCLOS dibagi, tidak menjadi - tidak seperti referensi untuk "mineral" - terbatas pada Bab XI. Referensi ke "manfaat umat manusia" mengarah langsung ke publikasi dan diseminasi hasil penelitian, dan pertukaran sampel di antara para peneliti. Penelitian yang dilakukan dengan tujuan komersial tampaknya bukan merupakan penelitian ilmiah kelautan untuk kepentingan umat manusia secara keseluruhan.

Otorita dapat melakukan penelitian ilmiah kelautan mengenai Kawasan dan sumber dayanya, secara langsung atau dapat melalui kontrak. Ini juga harus mempromosikan dan mendorong pelaksanaan penelitian ilmiah kelautan di Kawasan dan mengoordinasikan dan menyebarkan hasil penelitian dan analisis tersebut ketika informasi tersedia. Ini adalah fakultas penting dari Otorita, karena pengetahuan Kawasan dan sumber dayanya sangat penting untuk pembentukan kerangka kerja manajemen yang komprehensif untuk kegiatan-kegiatan di Kawasan. Otorita telah mengambil peran sebagai forum untuk kerja sama dan koordinasi penelitian ilmiah kelautan di Kawasan dan harus terus memberikan pertimbangan yang lebih rinci tentang cara terbaik untuk mewujudkan cita-cita yang terkandung dalam Konvensi mengenai penyebaran manfaat laut penelitian ilmiah.

Masalah utama adalah kenyataan bahwa UNCLOS tidak mengandung ketentuan khusus tentang eksplorasi dan eksploitasi untuk tujuan komersial komunitas biologis yang terkait dengan sumber daya hayati lainnya di Kawasan. Terlepas dari kenyataan bahwa organisme-organisme ini tidak disebutkan dalam UNCLOS, penghilangan seperti itu seharusnya tidak membawa kita pada kesimpulan bahwa mereka akan jatuh dalam rezim hukum laut lepas dan bahwa, oleh karena itu, mereka dapat diakses semua Negara di bawah kondisi yang ditetapkan oleh UNCLOS untuk kebebasan laut lepas.

Sebaliknya, organisme ini terletak di Kawasan, zona maritim yang berbeda dari laut lepas dalam status hukumnya, dalam pengelolaan sumber dayanya dan juga dalam cara di mana penelitian ilmiah kelautan dan perlindungan lingkungan diatur. Selain itu, sumber daya ini tidak memiliki karakteristik sumber daya hayati di laut lepas; mereka adalah spesies yang tidak banyak bergerak. Di sisi lain, apakah fakta bahwa mereka tidak disebutkan secara eksplisit dalam Konvensi berarti bahwa mereka tidak diatur? Jawabannya perlu diklarifikasi. Mereka tidak diatur tetapi mereka tidak diragukan lagi adalah bagian dari Kawasan.

Kita harus memperhitungkan tiga faktor yang relevan, yang telah disebutkan dalam judul yang terkait dengan warisan bersama umat manusia. Pertama, kita tidak dapat melupakan bahwa Kawasan dan sumber dayanya dinyatakan sebagai warisan bersama umat manusia pada tahun 1970 oleh Resolusi 2749 (XXV)²⁵ dari Majelis Umum PBB. UNCLOS mempertahankan konsep ini dan menegaskannya untuk seluruh zona dan semua sumber dayanya. Namun demikian, hanya mineral yang dianggap sumber daya untuk keperluan Bab XI, yang mengatur mekanisme internasional yang diminta oleh Resolusi 2749. Di tempat kedua, kita tidak dapat menemukan, dalam negosiasi antara adopsi Resolusi 2749 (XXV) dan UNCLOS setiap upaya untuk mengasimilasi spesies menetap dari dasar laut ke rezim laut lepas.

Ada beberapa referensi tentang kurangnya pengetahuan perihal spesies yang ada pada kedalaman yang substansial. Pada saat perundingan UNCLOS, semua argumen terkonsentrasi dalam kegiatan penambangan karena nilai ekonomi mineral dari dasar laut adalah kepentingan

²⁵ Resolusi 2749 (XXV) pada 17 Desember 1970, semua negara harus memastikan eksplorasi dan eksploitasi sumber daya di area ini dilakukan hanya untuk perdamaian, dan keuntungan yang diperoleh dibagikan untuk keuntungan semua negara, dengan mempertimbangkan kepentingan dan kebutuhan khusus negara berkembang.....

utama. Akhirnya, dan yang sangat penting, harus dipertimbangkan bahwa pada tahun 1977, ketika lubang hidrotermal dan ekosistemnya ditemukan, definisi sumber daya untuk keperluan penerapan Bab XI telah diadopsi.

C. Penutup

Kawasan adalah zona geografis yang ditentukan, berbeda dari laut lepas, status hukum mereka pada dasarnya berbeda. Di laut lepas, keenam kebebasan itu berlaku, sementara Kawasan dan sumber dayanya membawa konsep warisan bersama umat manusia dinyatakan pada tahun 1970 oleh Resolusi 2749 (XXV) dari Majelis Umum PBB. Pada saat itu, "Sumber daya alam" dianggap sebagai sumber daya Kawasan, tanpa menentukan apakah istilah tersebut hanya mencakup sumber daya mineral atau sumber daya hayati/non hidup, karena tidak ada informasi tentang sumber daya dasar laut dan lapisan bawah pada kedalaman tersebut. UNCLOS mengambil prinsip dan membentuk organisasi antar pemerintah yang akan bertindak atas nama umat manusia yaitu Otoritas Dasar Laut Internasional. Kawasan dan Otorita didefinisikan dalam Bagian Umum UNCLOS. Wewenang dan fungsi Otorita tidak terbatas pada Bab XI bahwa keduanya secara tegas dianugerahkan oleh UNCLOS dan juga memiliki "kekuatan insidental". Sehubungan dengan rezim untuk eksplorasi dan eksploitasi sumber daya Kawasan, rezim tersebut hanya berlaku untuk sumber daya mineral.

Namun demikian, rezim Kawasan tidak membatasi diri pada eksplorasi dan eksploitasi mineral, bidangnya lebih luas: warisan budaya, perlindungan lingkungan, penelitian ilmiah kelautan. Fungsi Otorita meliputi perlindungan lingkungan dan penelitian ilmiah kelautan di kawasan. Komunitas biologis yang terkait dengan sumber daya mineral tidak dipertimbangkan secara jelas, karena UNCLOS tidak merujuk mereka secara khusus. Namun demikian yang jelas keluar dari negosiasi adalah bahwa spesies ini tidak pernah dianggap berasimilasi dengan rezim laut lepas.

Pasal 145 memberikan wewenang kepada Otorita untuk melindungi dan melestarikan sumber daya alam di Kawasan, dan khususnya untuk mencegah kerusakan pada flora dan fauna laut yang mungkin timbul dari kegiatan di Kawasan. Semua Negara dan organisasi internasional memiliki hak untuk melakukan penelitian ilmiah kelautan di Kawasan, tetapi penelitian tersebut harus dilakukan khusus untuk kepentingan bersama umat manusia secara keseluruhan. Penelitian ilmiah kelautan ini harus memperhitungkan aturan dan peraturan yang ditetapkan oleh Otorita di Kawasan.

Otorita dapat melakukan penelitian ilmiah kelautan mengenai Kawasan dan sumber dayanya, secara langsung atau melalui kontrak. Ini juga harus mempromosikan dan mendorong pelaksanaan penelitian ilmiah kelautan di Kawasan dan mengoordinasikan dan menyebarkan hasil penelitian dan analisis tersebut ketika informasi tersedia.

Sehubungan dengan kompetensi yang diberikan oleh Konvensi kepada Otorita dalam kaitannya dengan sumber daya kehidupan dasar laut, kita dapat menyimpulkan bahwa, karena aturan yang merujuk, dengan cara tertentu, ke "spesies menetap di dasar laut" adalah Pasal 145 dari UNCLOS, kita harus mengerjakan implementasinya melalui penerapan aturan dan regulasi yang sesuai oleh Otorita. Ketentuan-ketentuan UNCLOS terkait dengan perlindungan lingkungan dan penelitian ilmiah kelautan di Kawasan, bersama dengan kekuatan dan fungsi Otorita yang tersurat dan tersirat memungkinkannya untuk mengambil peran aktif dalam perlindungan sumber daya ini, sesuai dengan pasal 145 Konvensi, peraturan dan prosedur untuk memastikan

perlindungan yang efektif di lingkungan laut, konservasi sumber daya alam Kawasan dan pencegahan terhadap kerusakan flora dan fauna dari efek berbahaya yang mungkin timbul dari kegiatan di Kawasan.

Namun, tindakan pencegahan ini tidak akan menyelesaikan masalah utama. Adalah tidak mungkin untuk memahami perlindungan “spesies menetap di Kawasan”, terlepas dari kegiatan yang terkait dengan sumber daya mineral di Kawasan yang sama. Jika status hukum yang pertama, yaitu apakah mereka "gratis untuk semua" atau merupakan bagian dari warisan bersama umat manusia, tidak diklarifikasi, banyak masalah akan muncul dalam pengelolaan kedua jenis sumber daya, seperti: Bagaimana penelitian biologi gratis diizinkan jika penelitian ilmiah kelautan di Kawasan harus dilakukan untuk kepentingan semua umat manusia? Lalu juga bagaimana ketegangan yang secara alami akan timbul dari kepentingan-kepentingan yang disebutkan di atas dikelola dengan mengingat prinsip utama penggunaan kawasan secara damai?

Dengan melihat rumitnya masalah mengenai aturan tersebut. disarankan untuk bekerja pada penyusunan ketentuan yang bertujuan untuk melestarikan konsep dasar warisan bersama umat manusia di Kawasan dan sumber dayanya melalui pemanfaatan sumber daya genetiknya secara adil dan merata. Suatu rezim internasional harus di negosiasikan untuk mempromosikan dan menjaga pembagian manfaat yang adil dan merata yang ditimbulkan dari pemanfaatan sumber daya di Kawasan.

Daftar Pustaka

- Dahuri, Rokhmin, 'Pradigma Baru Pembangunan Indonesia Berbasis Kelautan', *Wradigma Baru Pembangunan Indonesia Bebas Kelautan*, 2003
- Djunarsjah, Eka. *Survey Hidrogafi Untuk Penetapan Batas Landas Kontinen (Hydrographic Survey For The Limitation Of The Continental Shelf)*, Bandung: UNPAD *Journal of International Law*, 2004
<http://geomagz.geologi.esdm.go.id/nodul-polimetalik-perburuan-masa-depan-di-dasar-laut/>
 diakses pada 30 November 2019.
- <https://mimirbook.com/id/8a1ad83245a> diakses pada 30 November 2019.
- <https://www.hukumonline.com/berita/baca/lt5bfd03d13ceb3/mengurai-persoalan-hukum-pengelolaan-tambang-bawah-laut/> diakses pada 30 November 2019.
- <https://prezi.com/3ukftrp5qfv2/area-dasar-laut-internasional/> diakses pada 30 November 2019.
- https://en.wikipedia.org/wiki/International_Seabed_Authority diakses pada 30 November 2019.
- <https://slideplayer.info/slide/4877696/> diakses pada 30 November 2019.
- <https://kumparan.com/muhammad-taufan1530163979173/mungkinkah-indonesia-turut-serta-memanfaatkan-harta-karun-di-dasar-laut-internasional-27431110790542942> diakses pada 30 November 2019.
- <https://blog.ub.ac.id/davidfatkhurrohman/2012/01/14/hydrothermal-vents/> diakses pada 30 November 2019.
- ISA, International Seabed Authority, 'International Seabed Authority: Basic Texts', *ISBA/19/C/5*, 2013
- JG, Starke. 2008. *Pengantar Hukum Internasional*, terjemahan dari *Introduction to International Law*.. Sinar Grafika. Jakarta.
- Jaekel, Aline, Kristina M. Gjerde, and Jeff A. Ardron, 'Conserving the Common Heritage of Humankind - Options for the Deep-Seabed Mining Regime', *Marine Policy*, 2017
 <<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.01.019>>
- Karl, D. M., C. O. Wirsen, and H. W. Jannasch, 'Deep-Sea Primary Production at the Galapagos Hydrothermal Vents', *Science*, 1980 <<https://doi.org/10.1126/science.207.4437.1345>>

Koers, W Albert. *Konvensi Perserikatan Bangsa Bangsa Tentang Hukum Laut* (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1994)

Kuhn, Thomas, Anna V. Wegorzewski, Carsten Rühlemann, and Annemiek Vink, 'Composition, Formation, and Occurrence of Polymetallic Nodules', in *Deep-Sea Mining: Resource Potential, Technical and Environmental Considerations*, 2017 <https://doi.org/10.1007/978-3-319-52557-0_2>

Kusumaatmadja, Mochtar, 'Hukum Laut Internasional', *Jurnal Hukum Laut*, 1983

Lodge, Michael W., 'International Seabed Authority', *International Journal of Marine and Coastal Law*, 2011 <<https://doi.org/10.1163/157180811X576929>>

— — —, 'The Common Heritage of Mankind', *International Journal of Marine and Coastal Law*, 2012 <<https://doi.org/10.1163/15718085-12341248>>

Tomy Michael, 'Memaknai Frasa " Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa " Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2011 Tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan', 12, 2011, 1-10.

Wang, Xiaohong, and Werner E.G. Müller, 'Marine Biominerals: Perspectives and Challenges for Polymetallic Nodules and Crusts', *Trends in Biotechnology*, 2009 <<https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2009.03.004>>

Windari, Retno. *Hukum Laut, Zona-Zona Maritim sesuai UNCLOS 1982 dan Konvensi-Konvensi Bidang Maritim*, Jakarta. Badan Koordinasi Keamanan Laut, 2009)

YouTube. (2013, Maret 27). Polymetallic Nodules [Berkas video]. Diperoleh dari <https://www.youtube.com/watch?v=71J8Yqykgs0>

YouTube. (2019, Oktober 9). International Seabed Authority [Berkas video]. Diperoleh dari https://www.youtube.com/watch?v=tzP-WqTJR_w

YouTube. (2018, April 16). Introduction to the International Seabed Authority and Seabed mining part 1 [Berkas video]. Diperoleh dari <https://www.youtube.com/watch?v=TlumflivuPg>

YouTube. (2019, Agustus 11). Concerns grow about seafloor mining [Berkas video]. Diperoleh dari <https://www.youtube.com/watch?v=gQMgABp-k3c>

YouTube. (2017, Juni 2017). Exploration of Deep Sea Minerals [Berkas video]. Diperoleh dari <https://www.youtube.com/watch?v=rKYG-Arz9FA>